

明 細 書

液晶パネルの製造方法及び液晶パネル

技術分野

- [0001] 本発明は液晶パネルの製造方法及び液晶パネルに関し、特に液晶パネルのシール材の塗布工程において液晶封入口の位置決め及び選別を容易に行えるようになった液晶パネルの製造方法及び該製造方法によって製造された液晶パネルに関する。

背景技術

- [0002] 液晶表示装置を形成する液晶パネルを構成するには、一対の基板と、液晶をその一対の基板の間に閉じ込めるためのシール材が必要である。
- [0003] ところで、液晶表示装置を製造する際に最も一般的な液晶パネル製造方法は、所定の大きさの一方の基板を複数形成した一方の大型の母基板と他方の基板を複数形成した他方の大型の母基板をシール材で貼り合わせ、その後、所定の液晶パネルの大きさに切断して製造する方法であって、この製造方法は特許文献でも多く紹介されている(例えば特許文献1)。
- [0004] そこで、以下において、参考のために特許文献1に開示の液晶装置及びその製造方法について簡単に説明する。
- [0005] この特許文献1には、大型の母基板同士をシール材で貼り合わせ、その後、所定の液晶パネルの大きさに切断して、複数の液晶パネルを製造する方法において、破断時の破断面が、液晶の性能を落とさないように正確に破断予定部を切断することができる液晶装置及びその製造方法が開示されており、さらに詳しくは、一対の基板がシール材を介して貼り合わせられ、該一対の基板の間にて前記シール材により画成された封入領域に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記シール材は、前記封入領域を取り巻くように構成され、前記基板の少なくとも1つの端面に沿って延びる沿端部位を有する液晶シール部と、前記端面に沿って前記沿端部位の延長線上に構成された延長部位とを備え、以って、大型の母基板から、所定の大きさの液晶パネルを切断成形する場合に、予定した破断面どおりに容易に切断することのできる液

晶装置及びその製造方法が開示されている。

[0006] ところで、液晶パネルは、2枚の基板を液晶封入口を囲むように配置されたシール材によって貼り合わせた後、その液晶封入口から液晶を流しこみ、隙間なく充填した後、液晶封入口を封止することで成形されるが、液晶の封入を行う際に、液だれ等が生じることにより、液晶の損失と液晶パネルの汚染を招く場合がある。このようなことを防止する方法に関する特許文献も多く紹介されており、以下にはその中の1つとして特許文献2に開示の液晶パネル体及びその製造方法について簡単に説明する。

[0007] 特許文献2には、液晶の封入時に、液だれによる液晶の損失とパネルの汚染をなくし、また、ストライプ状スペーサの使用に際する液晶封入口と表示部との関係を明らかにして不完全な液晶の封入をなくすようにした液晶パネル体及びその製造方法が開示されている。すなわち、特許文献2には、直線状の電極が略直交するよう相対して配置される少なくとも一方が透明な一対の基板が、少なくとも一方の基板に所定方向に沿って一軸配向処理が施され、さらに少なくとも一方の基板上にストライプ状の隔壁部材を形成し、これを介して一対の基板を貼り合わせて接触させ、基板とストライプ状の隔壁部材に挟まれた細長い空間に液晶を封入してなる液晶パネル体において、一方の基板の液晶封入口が設けられることになる端面を斜めにし、もう一方の基板と貼り合わせると液晶封入口部分にできる封入に必要な分量の容積を有する空間を液晶溜めとし、かつ、液晶封入口が液晶溜めの中央に位置し、その幅が表示部幅の半分以上であり、しかも液晶封入口から表示部への垂線との角度が 60° となる液晶封入口端を支点とする直線で挟まれた範囲内に、ストライプスペーサが設けられていることを特徴とする液晶パネル体が開示されている。

[0008] このような液晶表示パネルの製造過程におけるシール材の塗布方法は、現在2つ知られており、一方はスクリーン印刷法であり、他方はディスペンサによる描画法である。

[0009] 上記スクリーン印刷法とは、液晶のシール部を予め示したスクリーンをスキージによって基板に印刷することによってシール材を基板に塗布する方法であり、ディスペンサによる描画法とは、基板上にディスペンサによってシール材を直接塗布する方法である。

[0010] スクリーン印刷法によってシール材を塗布する方法は、シール材の塗布される位置がスクリーンによって予め固定されており、液晶を封入するための液晶封入口の位置がずれる心配が少なく、上記のような大型の母基板から液晶を生成する際にも液晶封入口の位置決めが一定に保たれるため、大量生産する場合に適しているが、ディスペンサによる描画法によってシール材を塗布する方法は、液晶の基板の1つ1つに直接塗布するため、液晶封入口の位置の制御が難しく、よって大型の母基板から複数の液晶パネルを生成するには、液晶封入口がずれてしまう場合があり不向きであるとされている。

特許文献1:特開2002-365648号公報

特許文献2:特開平09-113920号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] ところで、特許文献1には、シール材の具体的塗布方法が明示されていないが、大型の母基板から複数の液晶パネルを作成する過程において、シール材が個別に液晶パネルごとに離れていないので、スクリーン印刷法によってシール材を塗布しようとすると大型のスクリーンを用意しなければならないために、実施が困難であると思われる。したがって、特許文献1に開示されている方法では、シール材の塗布はディスペンサによる描画法によって行われていると考えられるが、その場合、基板全体にわたって定められた多くのパターン of シール材の塗布が行われるため、液晶封入口にずれが生じる可能性が大きく、液晶の注入の際に液晶封入領域にきれいに注入することが困難になってしまうという問題点が存在している。

[0012] さらに、特許文献2に開示の液晶パネル体及びその製造方法では、液晶がこぼれる心配はないが、基板を加工する工程が別途必要であるため、面倒である上に、大型の母基板から複数の液晶パネルを製造するような一連の製造工程においては不向きである。

[0013] 本発明者は、上述のような従来技術の問題点に鑑みて、特許文献1に開示されているような、大型の母基板から所定の大きさの液晶パネルを複数個製造する製造方法において、液晶封入の際の液だれの問題点を軽減し、さらに、ディスペンサでの描

画法によるシール材塗布方法を採用した場合においても、液晶封入口の位置決めが容易に行え、また、液晶注入前に液晶封入口の位置がずれている液晶パネルを容易に選別できるような液晶パネルの製造方法を種々検討した結果、基板の液晶封入口を設けようとする箇所に、予めシール材の端部の位置が検出可能な目印を付与することにより上記課題がすべて解決されることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

- [0014] すなわち、本発明の目的は、大型の母基板から、所定の大きさの液晶パネルを複数個製造する製造方法及び該製造方法によって製造された液晶パネルにおいて、シール材の塗布方法としてディスペンサによる描画法を採用する際に液晶封入口の位置決めが容易に行え、また、上記の方法で形成された液晶封入口にずれが生じた液晶パネルを液晶注入前に容易に選別することができる液晶パネルの製造方法及び該製造方法によって製造された液晶パネルを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0015] 本発明の上記目的は以下の構成により達成し得る。すなわち、本発明の第1の態様によれば、一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)～(6)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法が提供される。

- (1) 一方の基板に所定の図形をマーキングする工程、
- (2) 前記一方の基板の所定の図形を検出し、定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、マーキング付近に液晶封入口を設ける工程、
- (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
- (4) 前記貼り合わせたものを切断して1対の基板を得る工程、
- (5) 前記得られた一対の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
- (6) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。

- [0016] 係る態様においては、前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることが好ましく、あるいは、前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することが好ましい。

[0017] また、本発明の第2の態様によれば、一对の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)～(7)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法が提供される。

- (1) 一方の基板に所定の図形をマーキングする工程、
- (2) 前記一方の基板毎に定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、液晶封入口を設ける工程、
- (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
- (4) 前記貼り合わせたものを切断して一对の基板を得る工程、
- (5) 前記所定の図形と前記液晶封入口の位置を検知して、定められた所定範囲内に前記シール材の端部が位置する前記一对の基板を選別する工程、
- (6) 得られた各一对の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
- (7) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。

[0018] 係る態様においては、前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることが好ましく、あるいは、前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、かつシール材の両端部2本の線分の間に位置することが好ましい。

[0019] さらに、本発明の第3の態様によれば、一方の基板側に形成された所定の図形と、前記所定の図形の付近に液晶封入口を形成するようにシールされたシール材と、前記シール材によって一方の基板に貼り合わせられた他方の基板と、前記の一对の基板間に封入された液晶材料と、前記液晶封入口を閉鎖する閉鎖部材とを有する液晶パネルが提供される。

[0020] 係る態様においては、前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることが好ましく、あるいは、前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することが好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明は、上述の構成を備えることにより以下のような優れた効果を奏する。すなわち、第1の態様の液晶パネルの製造方法によれば、製造時に一方の基板に所定の

図形がマーキングされているので、この図形を検出装置に基づいて検出することによりシール材の塗布位置を正確に設定することができるようになるので、シール材を塗布する際にシール材塗布始点位置及び終点位置がずれる心配がなくなる。また、液晶封入口が一对の基板の端部に位置しているので、液晶の注入が行いやすくなり、また、液晶の注入を自動的に行わせる場合にも、液だれなどを起こす可能性が減り、製造歩留まりが向上する。

[0022] この場合、前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる単なる線分ないしは二本の線分という簡単な図形であるため、容易に高精度に描くことができ、シール材の塗布精度が向上する。

[0023] また、第2の態様の液晶パネルの製造方法によれば、製造時に一对の基板間に液晶を注入する前に不良品となった一对の基板を排除して正常にシール材が塗布された一对の基板を選別することができるようになり、合格となった一对の基板のみに液晶を注入することができるようになるので、高価な液晶を無駄にすることがなくなる。しかも、液晶封入口が一对の基板端部に位置しているので、液晶の注入が行いやすくなり、また、液晶の注入を自動的に行わせる場合にも、液だれなどを起こす可能性が減り、製造歩留まりが向上する。

[0024] さらに、第3の態様の液晶パネルによれば、液晶封入が確実に行われた高品質の液晶パネルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は本発明の液晶パネルにおけるアレイ基板が形成される大型ベース基板を示す正面図である。

[図2]図2は本発明の液晶パネル製造方法において大型ベース基板から成形されるアレイ基板の1つについて説明した製造工程説明図である。

[図3]図3は図2Cに示す液晶封入口を拡大して示した部分拡大図である。

[図4]図4は図2A～図2Dの工程によって形成され所定の大きさに切断して作製された一对の基板の正面断面図である。

[図5]図5A及び図5Bは、液晶封入口の形状が不良品の場合の2例を示す部分拡大図である。

符号の説明

- [0026] 1 大型ベース基板
1' 大型対向基板
1₁₁ ~ 1_{mn} アレイ基板
2a、2b 切断予定線
3 線分
5 ディスペンサ
6 シール材
8 液晶封入口

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶パネルの製造方法及び該製造方法で製造された液晶パネルを例示するものであつて、本発明をこの液晶パネルの製造方法に及び該製造方法で製造された液晶パネルに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものも等しく適応し得るものである。

実施例 1

- [0028] 本発明における好適な実施例を以下に示す。図1は本発明の液晶パネルを構成するアレイ基板とカラーフィルタ基板からなる一対の基板の内、アレイ基板側が複数形成された大型ベース基板を示す正面図である。なおカラーフィルタ基板側が複数形成された大型の基板は大型対向基板とする。図2A～図2Dは本発明の液晶パネル製造方法において大型ベース基板から成形されるアレイ基板の1つについて順を追って説明した製造工程説明図であり、図3は図2Cに示す液晶封入口を拡大して示した部分拡大図であり、また、図4は上記図2A～図2Dの製造工程にしたがって製造された大型ベース基板と大型対向基板とを貼り合わせたものを所定の大きさに切断することによって製造された一対の基板の正面断面図である。
- [0029] 図1において、大型ベース基板1は、平坦性に優れ、凹凸やうねりが無い表面を有するガラス基板よりなる。効率的に液晶パネルを製造するため、所定の大きさのアレ

イ基板が形成される領域に合わせてその領域が m 行 \times n 列で行列状に密に配列され、縦方向及び横方向にその領域を切断するための切断予定線2a、2bがそれぞれ複数本設けられている。

[0030] そして、上記複数本の切断予定線2a、2bで囲まれた所定の大きさの各アレイ基板 1_{11} 〜 1_{mn} には、入出力端子あるいはTFT素子等の表示制御部が各自設けられ、さらに、切断後に液晶を封入するための液晶封入口8を設ける際の目印として、液晶封入口8を設けようとする部分に所定の図形を設けておく。

[0031] この図形は、ディスペンサ5により塗布材を塗布する際の塗布開始点及び塗布終点を検出するためのものであり、長さや方向が定まるものであれば任意の図形を採用することができる。例えば、この図形として、1本ないし数本の線分、長方形、或いは複数の点などであっても良いが、その位置をディスペンサ5に付属された位置検出器が容易に検出することができるものである必要がある。

[0032] また、シール材6は、ディスペンサ5又は大型ベース基板1をX-Y方向に移動制御することにより、所定の位置及び所定の形状に塗布されるものであるので、上記線分3は、液晶封入口8が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることが好ましく、さらには液晶封入口8が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材6の両端部がこの2本の線分の間に位置するようにすることが好ましい。このようにすれば、シール材6を塗布する方向を液晶封入口8が設けられる辺に対して平行な方向及び直角な方向として容易に定めることができるようになるからである。図2及び図3にはこの線分3を2本の同じ長さの平行線としたものを示してある。

[0033] 上記目印となる線分3は、それぞれのアレイ基板 1_{11} 〜 1_{mn} ごとに一定の位置に設ける。そのような構成とすれば位置決めが容易となる上、注入ミスも減る。具体的には、線分3は液晶封入口8の開口部の内側に位置する個所に設けている。これは、シール材6とアレイ基板との接着性を考えた場合、できるだけシール材6の下は平坦である方が好ましいので、液晶封入口8におけるシール材6と積極的に重なるような位置には線分3を設けない方がよいためである。さらにこの図形は、ユーザの要望等に応じて適宜変更することはもちろん可能であるし、液晶を注入する際のノズルの形状、あるいは液晶注入量に合わせて各自で好ましいように変更することにより広いニーズ

に与えられるようになる。

[0034] 次に図2を参照して、本発明のアレイ基板の製造方法に関する各作業工程を説明する。ただし、図2は、大型ベース基板から生成されるアレイ基板の1つについて分かりやすく説明したものであり、以下の工程は大型ベース基板から生成される各アレイ基板の全てについて行われるものである。よって、図2では代表としてアレイ基板1₁₁について説明する。

[0035] 図2Aに示されているアレイ基板1₁₁は、大型ベース基板1(図1参照)から所定の長さ₁₁に引かれた切断予定線2a、2bに囲まれた領域に形成されるものである。このアレイ基板1₁₁の表面4aには、液晶パネルの大きさ、あるいは液晶封入口8の位置等の条件から、液晶封入口8を設ける箇所の長さ₁₁に等しく、平行な2本の線分3が予め設けられている。なお、この大型ベース基板1としては、通常ガラス基板が使用されるが、透明樹脂基板も使用可能である。

[0036] この線分3は、液晶封入口8の開口を塞ぐような方向、つまりアレイ基板1₁₁の封入口8が設けられる辺に対して平行に延びて設けられている。さらに、2本の線分3は所定の間隔で設けられる。ちなみに、この線分3は、ディスペンサ5に付属された位置検出器が容易に検出することができるようなマークであつてもよく、小さな傷であつてもよい。そして、上記のアレイ基板1₁₁に液晶駆動用のTFT素子や、入出力端子からなる表示制御部(図示省略)を設けた後、各液晶封入領域7に従って配向膜9をラビング処理によって設け、その上でシリカまたはポリスチレン等からなるスペーサ(図示省略)を一定量封入しておく。なお、線分3は、例えばTFT素子を構成するゲート電極を形成する際、同時にエッチングにより形成しておけば、別途線分3だけを設ける工程を必要としない。

[0037] 次に、上記のようにして得られたアレイ基板1₁₁の表面に、図2Bに示したように、シール材6の塗布工程を行う。シール材6の塗布は、ディスペンサ5による描画によって行われる。このディスペンサ5によって行われるシール材塗布は、液晶封入領域7にラビングされた配向膜9の端部に沿って行われ、かつ液晶封入口8付近は、予め設けられた線分3の端部に沿って形成されるようになし、その端部形状は、線分3に沿ってアレイ基板1₁₁の外方向に向かって平行に形成されるように塗布される。ちなみに

上記シール材6としては一液性の熱硬化樹脂であるエポキシ樹脂あるいはフェノール樹脂等を使用することが好ましい。

[0038] 次いで、図2Cにおいて、上記各工程が行われたアレイ基板1₁₁の上方から、大型ベース基板1と対になる他方の大型対向基板1'のカラーフィルタ基板1'₁₁を配置し、アレイ基板1₁₁及びカラーフィルタ基板1'₁₁をシール材6によって接合し、図2Dに示したような一对の基板を得る。

[0039] ここで、シール材6の塗布方法の一例を図3を用いてより詳細に説明する。最初に、ディスペンサ5に付属した位置検出装置(図示せず)により2本の線分3の端部A、A'、B、B'を検出し、このうち端部A、A'の等距離点で予め定めた所定距離だけ離れた点6aを求め、同様に端部B、B'の等距離点で予め定めた所定距離だけ離れた点6bを求める。ディスペンサ5は、例えば、一方の点6aを始点とし、他方の点6bを終点としシール材6を6aから2本の線分3に直角に、図3における下方に向かってシール材屈曲部6cの点まで予め定めた距離だけ塗布し、次いで、6cの点から直角に、図3において右方向に予め定めた距離だけ塗布し、さらに図示はしないが、その点から直角に右方向に予め定めた距離だけ塗布し、さらにその点から右方向に直角に予め定めた距離だけ終点6bまで塗布して塗布工程を終了する。

[0040] このようなディスペンサ5の動きは、周知の制御手段により予め動く方向及び距離を設定すれば、後は自動的に行わせることができる。また、ディスペンサ5を動かす代わりに、ディスペンサ5を固定したまま、アレイ基板1₁₁を支持しているテーブルを動かすことにより同様にシール材6の塗布を行うことができる。

[0041] なお、図2及び図3ではシール材6の塗布を6aの始点から6bの終点まで右回りに塗布するものとして説明したが、始点を6bとして終点を6aとしてもよいことは当業者にとり自明であろう。何れの場合においても、アレイ基板1₁₁の載置方向を一定にすれば、上述の例では2本の線分3の端部位置から自動的に塗布開始点及び塗布終点を定めることができ、しかも、線分3の方向から自動的に塗布方向を定めることができるために、容易にディスペンサ5の動きを制御できるようになり、塗布精度も向上する。

[0042] なお、このようにして行われたシール材塗布工程において、上記一方あるいは他方

のシール材塗布始点及び終点6a、6bは液晶の外方向に一定長さだけ図3において上方に伸びているが、これは、液晶の封入を行う際に液晶封入口8から液晶があふれ出ないように設けられたものであり、その長さは例えば線分3を基準にしてそれぞれ設定されるようにすればよい。

[0043] また、この線分3には次のような利用方法がある。まず、シール材6を塗布する際に特に線分3の図形検出を行わずに、ディスペンサ5によりシール材6を塗布する。そしてシール材6の塗布終了後、アレイ基板1₁₁とカラーフィルタ基板1'₁₁とを貼り合わせた一対の基板ごとに正確にシール材6が塗布されているか否かを線分3を用いて確認する。つまり正常にシール材6が塗布されている一対の基板を選別する選別工程に利用してもよい。これは、液晶材料は非常に高価であるので、シール材6の端部位置が最適な位置に達していない一対の基板を事前に取り除き、無駄な液晶注入を避けるためである。なお、この選別工程については以下において別途詳細に説明する。

[0044] 上記図2A～図2Dの工程によって形成され所定の大きさに切断して作製された一対の基板10を図4に示す。ちなみに、この時の切断方法は、一般に用いられるスクライブ・ブレイク法や、レーザー切断法とし、液晶封入口8を備える端部の切断面は、例えば液晶封入口8の線分3における外側に位置する線分A-B線に沿って切断するようになっている。上記切断方法によって切断された一対の基板10は、アレイ基板1₁₁、とカラーフィルタ基板1'₁₁とを貼り合わせているシール材6とによって形成される液晶封入領域7を備えており、この液晶封入領域7へ液晶封入口8から液晶が封入される。

[0045] 液晶の封入方法は、液晶封入口8からノズル等により封入することが望ましい。このような構成とすれば、液晶封入口8がずれの少ない状態で設けられているため、液晶注入量を設定し、ノズルによって注入を行うようにすると、液晶封入機器によって作業を行った場合においても液晶のこぼれをなくすることができ、さらに、すべての工程を自動的に一連の作業で行うことができ、製造の歩留まりが向上する。加えて、この実施例ではディスペンサ5による描画法によってシール材6を塗布するようにしたため、スクリーン印刷法によりシール材を塗布する場合のように、液晶の大きさや、封入口

の大きさ等に合わせて、スクリーンを作るという手間を省くことができ、以って、少量多種の製造を行う際にもコストを少なくすることができるようになる。

[0046] ここで、前述の正常にシール材が塗布されている一对の基板を選別する工程について図5A及び図5Bを用いて説明する。なお、図5A及び図5Bは、2例の不良品となった一对の基板20、20'の液晶封入口8近傍のシール材6の塗布形状を説明するための部分拡大図である。

[0047] 図5Aは、一对の基板20において液晶封入口8に形成された線分3である2本の線分A-B、A'-B'のうち右端のA'部分がシール材6と重なってしまった例を示す。この場合は、シール材6により形成された液晶封入口8の幅が予め設定した幅よりも狭くなっているため、液晶注入の際に液だれを起こす可能性が大きいため、不良品として次工程の液晶封入を行わないものとする。

[0048] 図5Bは、一对の基板20'においてシール材6の先端部分が液晶封入口8に形成された線分3である2本の線分A-B、A'-B'の中央部にまで達していない例を示す。この場合においては、液晶封入口8が一对の基板20'の端部にまで達しないために液晶注入の際に液だれを起こすため、不良品として次工程の液晶封入を行わないものとする。

[0049] このように、本発明においては、シール材6の塗布終了後に一对の基板ごとに正常にシール材6が塗布されているか否かを検知して正常にシール材6が塗布されているものを選別する工程を加えることにより、シール材6が若干多く塗布されたり、位置決めがずれてしまったりして、液晶封入口が不良品となってしまった場合においても、液晶を封入する前にこれらの不良の一对の基板を見つけ出して排除することができるようになるので、高価な液晶の無駄な使用を防ぐことができると共に、液晶封入を行う一对の基板の液晶封入口を一定の形状で統一することができるようになるので、完成する液晶パネルの質の均一化が図れ、また液晶封入工程を自動化することも容易になる。

[0050] なお、このような選別工程に線分を利用する場合であれば線分を1本設け、その線までシール材の端部が達しているか否かにより液晶パネルの良否を判断してもよい。

[0051] また、実施例では線分をアレイ基板に形成しているが、カラーフィルタ基板に形成し

ていてもよい。カラーフィルタ基板側であれば例えば遮光のためのブラックマトリクスを形成する際に同時に形成しておけば、別途線分を形成する工程を必要としない。

請求の範囲

- [1] 一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)〜(6)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- (1) 一方の基板に所定の図形をマーキングする工程、
 - (2) 前記一方の基板の所定の図形を検出し、定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、マーキング付近に液晶封入口を設ける工程、
 - (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
 - (4) 前記貼り合わせたものを切断して1対の基板を得る工程、
 - (5) 前記得られた一対の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
 - (6) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。
- [2] 前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの製造方法。
- [3] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの製造方法。
- [4] 一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)〜(7)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- (1) 一方の基板に所定の図形をマーキングする工程、
 - (2) 前記一方の基板毎に定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、液晶封入口を設ける工程、
 - (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
 - (4) 前記貼り合わせたものを切断して一対の基板を得る工程、
 - (5) 前記所定の図形と前記液晶封入口の位置を検知して、定められた所定範囲内に前記シール材の端部が位置する前記一対の基板を選別する工程、
 - (6) 得られた各一対の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
 - (7) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。
- [5] 前記所定の図形は、液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることを特徴とする請求項4に記載の液晶パネルの製造方法。

- [6] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することを特徴とする請求項4に記載の液晶パネルの製造方法。
- [7] 一方の基板側に形成された所定の図形と、前記所定の図形の付近に液晶封入口を形成するようにシールされたシール材と、前記シール材によって一方の基板に貼り合わせられた他方の基板と、前記の一对の基板間に封入された液晶材料と、前記液晶封入口を閉鎖する閉鎖部材とを有する液晶パネル。
- [8] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分であることを特徴とする請求項7に記載の液晶パネル。
- [9] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することを特徴とする請求項7に記載の液晶パネル。

補正書の請求の範囲

[2005年1月14日 (14. 01. 05) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1,4,7は補正された；出願当初の請求の範囲2,5,8は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。(2頁)]

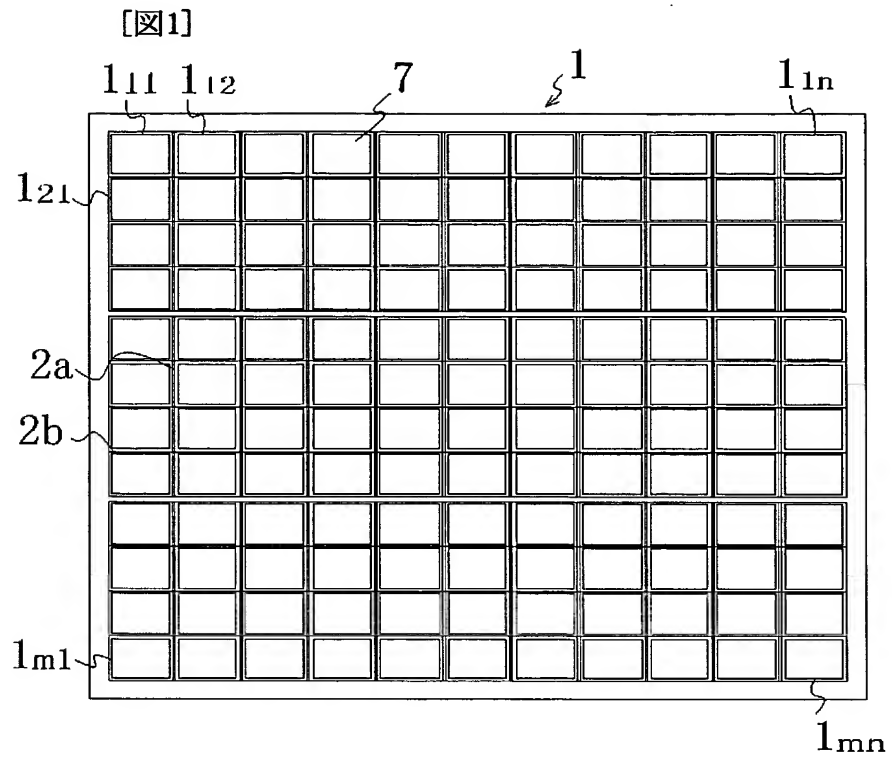
- [1] (補正後) 一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)～(6)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- (1) 一方の基板に液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分である所定の図形をマーキングする工程、
 - (2) 前記一方の基板の所定の図形を検出し、定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、マーキング付近に液晶封入口を設ける工程、
 - (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
 - (4) 前記貼り合わせたものを切断して1対の基板を得る工程、
 - (5) 前記得られた一対の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
 - (6) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。
- [2] (削除)
- [3] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる2本の線分であり、シール材の両端部2本の線分の間に位置することを特徴とする請求項1に記載の液晶パネルの製造方法。
- [4] (補正後) 一対の基板間に液晶を挟持してなる液晶パネルの製造方法であって、以下の(1)～(7)の工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- (1) 一方の基板に液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分である所定の図形をマーキングする工程、
 - (2) 前記一方の基板毎に定められたパターンにしたがってシール材を塗布し、液晶封入口を設ける工程、
 - (3) 前記一方の基板と対になる他方の基板を貼り合わせる工程、
 - (4) 前記貼り合わせたものを切断して一対の基板を得る工程、
 - (5) 前記所定の図形と前記液晶封入口の位置を検知して、定められた所定範囲内に前記シール材の端部が位置する前記一対の基板を選別する工程、
 - (6) 得られた各一対の基板の前記液晶封入口から液晶材料を注入する工程、
 - (7) 前記液晶封入口を閉鎖する工程。
- [5] (削除)

- [6] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる 2 本の線分であり、シール材の両端部 2 本の線分の間に位置することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶パネルの製造方法。
- [7] (補正後) 一方の基板側に形成された液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分である所定の図形と、前記所定の図形の付近に液晶封入口を形成するようにシールされたシール材と、前記シール材によって一方の基板に貼り合わせられた他方の基板と、前記の一对の基板間に封入された液晶材料と、前記液晶封入口を閉鎖する閉鎖部材とを有する液晶パネル。
- [8] (削除)
- [9] 前記所定の図形は、前記液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる 2 本の線分であり、シール材の両端部 2 本の線分の間に位置することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶パネル。

条約第 19 条 (1) に基づく説明書

補正前の請求の範囲第 1 項、第 4 項及び第 7 項は、それぞれ補正前の請求の範囲第 2 項、第 5 項及び第 8 項の記載に基づき、「所定の図形」が「液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分である」ことが明確にされ、そして、補正前の請求の範囲第 2 項、第 5 項及び第 8 項は削除された。

国際調査報告書に記載された文献 1 ～ 7 には、いずれも液晶パネルの一方の基板に、「『液晶封入口が設けられる辺に対して平行に伸びる線分』である所定の図形」をマーキングすること、及び、この所定の図形を「定められたパターンにしたがってシール材を塗布」するためないし「定められた所定の範囲内にシール材の端部が位置する一対の基板を選別」するために用いることは示されていないから、本願発明は新規性及び進歩性とも共に備えていると思量す



[図2]

図2A

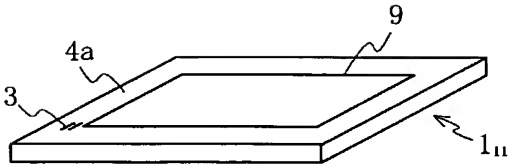


図2B

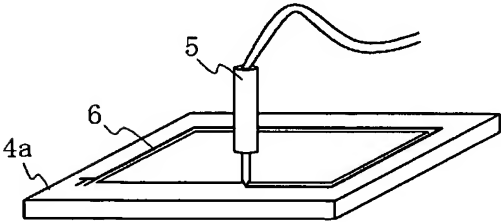


図2C

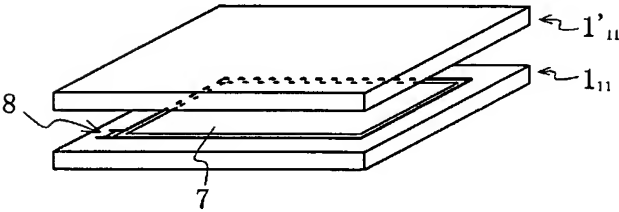
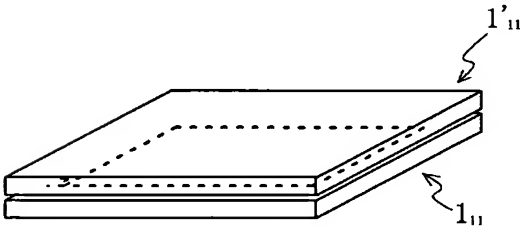
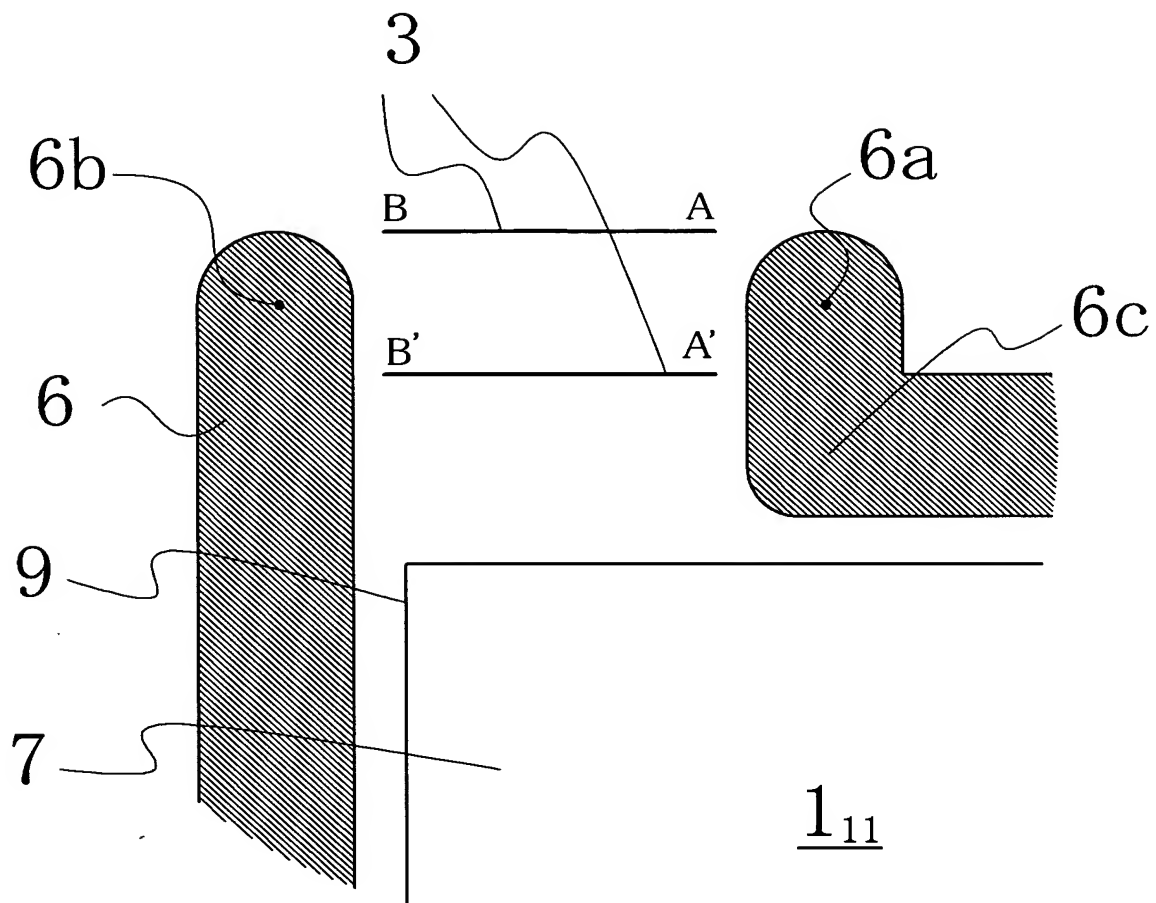


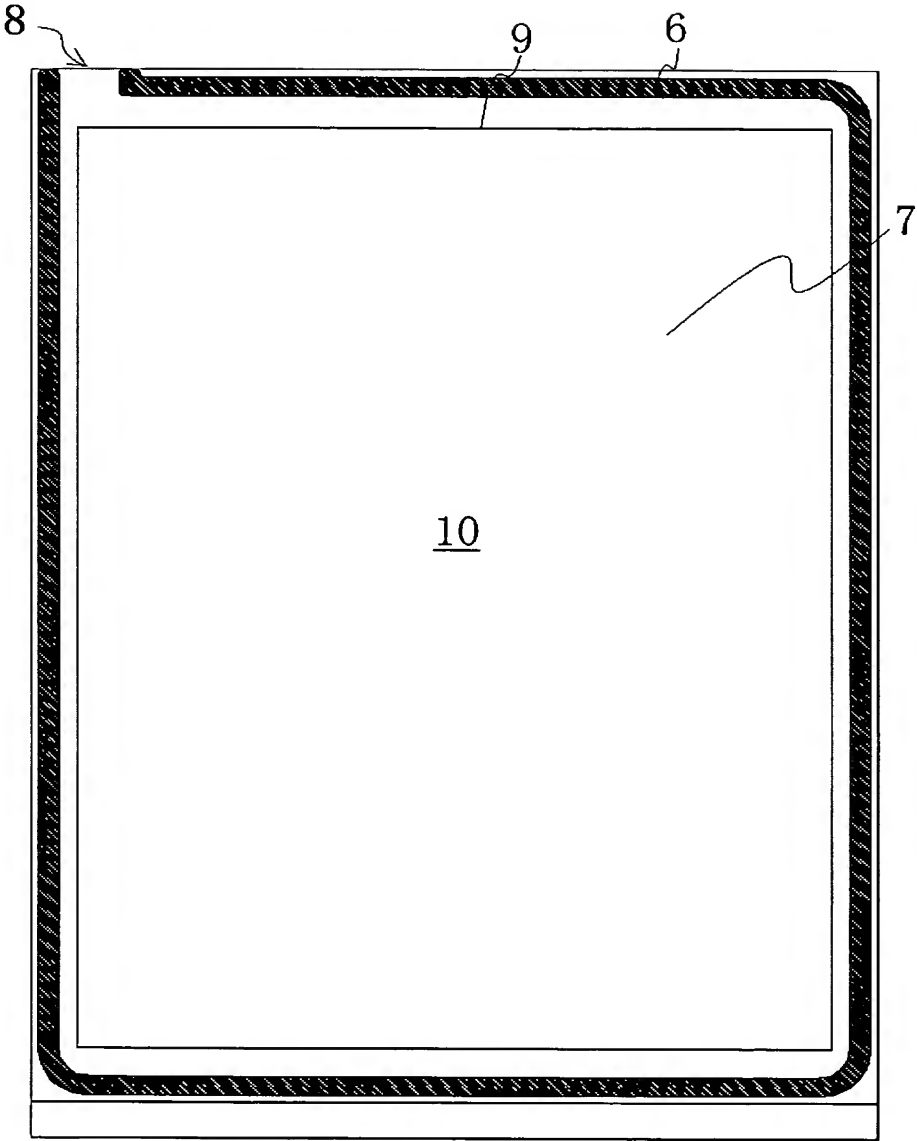
図2D



[図3]



[図4]



[図5]

図5A

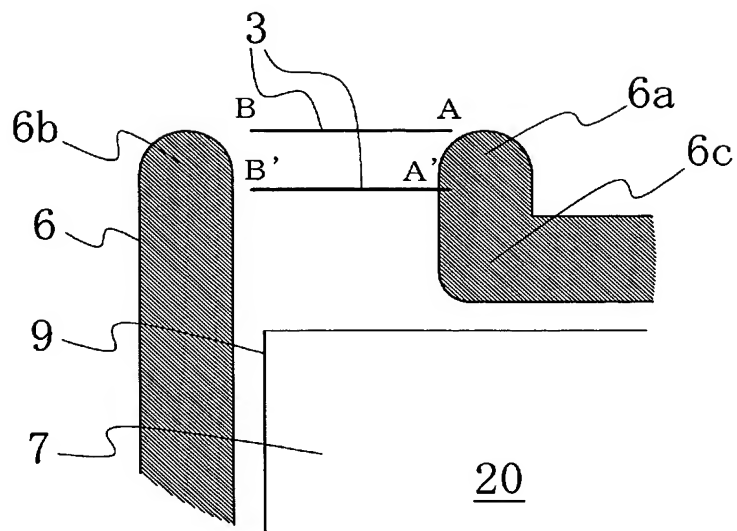
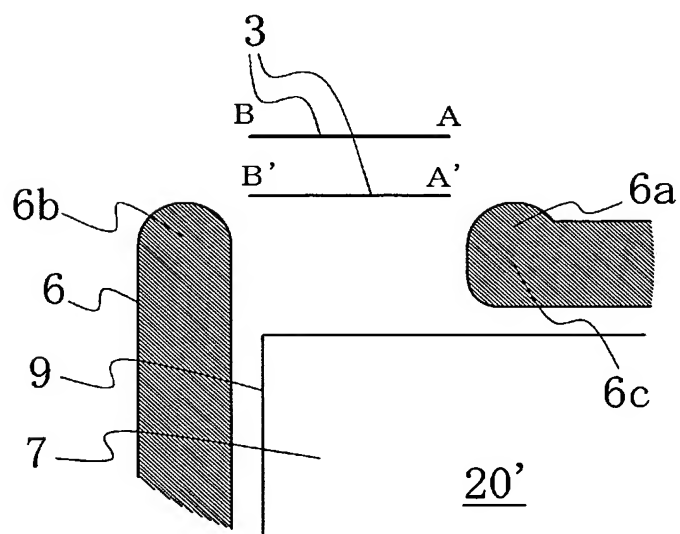


図5B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02F1/1339, G02F1/1341

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02F1/1339, G02F1/1341

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-94984 A (Shibaura Engineering Works Co., Ltd.), 12 April, 1996 (12.04.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
X	JP 2003-222886 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text; all drawings	4, 7
Y	Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 October, 2004 (07.10.04)

Date of mailing of the international search report

26 October, 2004 (26.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013902

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-110489 A (Rohm Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	7-9 2-3, 5-6
X Y	JP 2002-174819 A (Seiko Epson Corp.), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	7-8 2, 5
X	JP 9-318957 A (Toshiba Corp.), 12 December, 1997 (12.12.97), Full text; all drawings & US 5936695 A	7
X	JP 2002-303842 A (Seiko Epson Corp.), 18 October, 2002 (18.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	7
A	JP 2000-39599 A (Hitachi, Ltd.), 08 February, 2000 (08.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	4-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02F1/1339, G02F1/1341

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02F1/1339, G02F1/1341

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-94984 A (株式会社芝浦製作所) 12.04.1996 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
X	JP 2003-222886 A (シチズン時計株式会社) 08.08.2003 全文, 全図	4, 7
Y	全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.10.2004

国際調査報告の発送日

26.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山口 裕之

2X

2913

電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 7-110489 A (ローム株式会社) 25.04.1995 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	7-9 2-3, 5-6
X Y	JP 2002-174819 A (セイコーエプソン株式会社) 21.06.2002 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	7-8 2, 5
X	JP 9-318957 A (株式会社東芝) 12.12.1997 全文, 全図 & US 5936695 A	7
X	JP 2002-303842 A (セイコーエプソン株式会社) 18.10.2002 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2000-39599 A (株式会社日立製作所) 08.02.2000 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.